

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-232793

(43)Date of publication of application : 14.09.1990

(51)Int.Cl.

G06K 19/07

G06F 3/08

G11C 7/00

(21)Application number : 01-054629

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

JIYASUTO SYST:KK

(22)Date of filing : 07.03.1989

(72)Inventor : MIZOGUCHI TETSUYA

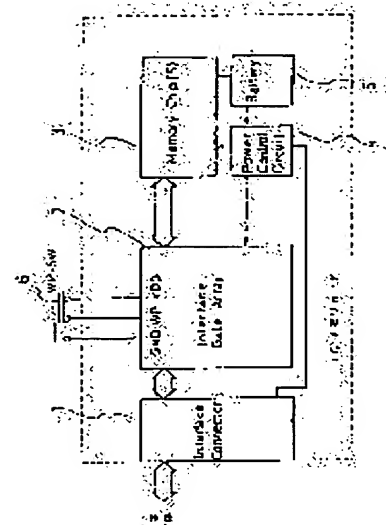
UKIKAWA KAZUNOBU

## (54) IC MEMORY CARD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To use the IC memory card as a memory and an input/output device by providing an interface circuit on the IC memory card and allowing it to have a bus function of a personal computer (PASOCON).

CONSTITUTION: An interface connector 1 inputs and outputs various signals, data, etc., between a personal computer body and an interface gate array (IGA) 2 of the inside of an IC memory card. The IGA 2 has various functions such as a buffer of a body interface signal, read-out/write of memory data by an I/O port access, and an address counter, etc. In this state, it gives and receives a prescribed signal containing a bus (data/address) to and from the PASOCON body through the connector 1. A memory chip 3 holds data, and a power control circuit 4 secures the battery backup of a battery 5. A write protective switch 6 inhibits a write operation of the chip 3. This IC card has not only a function as a simple IC memory card but also a function as a function as a storage medium having high extendability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-232793

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月14日

G 06 K 19/07  
G 06 F 3/08  
G 11 C 7/00

3 1 5

C

6711-5B  
7131-5B  
6711-5B

G 06 K 19/00

N

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ICメモリカード

⑯ 特 願 平1-54629

⑰ 出 願 平1(1989)3月7日

⑱ 発 明 者 溝 口 哲 也 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内  
⑲ 発 明 者 浮 川 和 宣 徳島県徳島市沖浜東3丁目46番地 株式会社ジャストシステム内  
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
㉑ 出 願 人 株式会社ジャストシステム 徳島県徳島市沖浜東3丁目46番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

ICメモリカード

2. 特許請求の範囲

(1). パーソナルコンピュータ本体に挿抜可能なICメモリカードであって、上記パーソナルコンピュータ本体の接続部に、内蔵メモリチップとの間で入出力ポートアクセスのためのインターフェイス接続を行なうインターフェイス回路を設けてなることを特徴とするICメモリカード。

(2). パーソナルコンピュータによってメモリアクセス及びI/Oアクセスが可能なアクセス機構をもつICメモリカード。

(3). パーソナルコンピュータ本体にバス接続される信号線をもつインターフェイスコネクタと、同インターフェイスコネクタを介して上記パーソナルコンピュータ本体との間でバスを含むメモリ制御信号類を入出力制御するインターフェイスゲートアレイと、同インターフェイスゲートアレイを介して上記パーソナルコンピュータ本体の

制御の下にリード/ライトアクセスされるメモリチップとを具備してなることを特徴とするICメモリカード。

(4). DMA使用要求信号を出力する端子と上記DMA使用要求信号を受付けたことを示す信号を入力する端子とを有してなる請求項(1)、(2)又は(3)記載のICメモリカード。

(5). 割込み要求信号を出力する端子を有してなる請求項(1)、(2)又は(3)記載のICメモリカード。

(6). 内蔵メモリチップに特定のアプリケーションプログラムデータを格納し、パーソナルコンピュータ本体がメモリアドレス空間の一部を窓として同窓を覗き上記内蔵メモリチップを拡張メモリとして参照する請求項(1)、(2)又は(3)記載のICメモリカード。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明はパーソナルコンピュータ等の記憶媒

体として用いられるICメモ리카ードに関する。

(従来の技術)

現在、パーソナルコンピュータ用ICメモ리카ードの標準化作業が種々検討されているが、機能面、容量、汎用化に於いて不十分な面が多い。例えば拡張メモリとしてのみでなくフロッピディスク装置等の外部記憶装置の代替としても使用でき得る十分な機能をもつに至っていない。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は上記実情に鑑みなされたもので、パーソナルコンピュータがより更に小形、軽量化した際のキーコンポーネントになり得るICメモ리카ードを提供することを目的とする。即ち、単純仕様のICメモ리카ードとしてだけではなく、パーソナルコンピュータのバス機能を提供することによって、メモリ及び入出力デバイスとして使用できるICメモ리카ードを提供することを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段及び作用)

又、本発明のICメモ리카ードは、上記パーソナルコンピュータバスインターフェイス機構に少なくともDMA制御機能又は割込み制御機能をもつ構成としたもので、これにより、機能性及び汎用性の高いICメモ리카ードが提供できる。

又、本発明のICメモ리카ードは、パーソナルコンピュータのCPUによる読出し/書込み動作に追従できないとき、上記CPUをウエイトさせることのできる機能をもつ構成としたもので、これによりアクセスタイムの異なるメモ리카ードをサポートできるシステムが容易に構築できる。

(実施例)

以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は本発明に係るICメモ리카ードの内部構成を示すブロック図である。

図中、1はパーソナルコンピュータ本体との間のインターフェイス接続機構をなすインターフェイスコネクタ(Interface Connector)であり、パーソナルコンピュータ本体とICメモ리카ード

本発明のICメモ리카ードは、パーソナルコンピュータ本体の接続部に、内蔵メモリチップとの間で入出力ポートアクセスのためのインターフェイス接続を行なうインターフェイス回路を設けてパーソナルコンピュータバスインターフェイス機能をもつ構成としたもので、これにより、単純なICメモ리카ードとしてだけではなく、内部のメモリをI/Oアドレス空間に置き、システム側のメモリアドレス空間を占有しない機能性及び拡張性の高い記憶媒体が実現できる。

又、本発明のICメモ리카ードは、パーソナルコンピュータによってメモリアクセス及びI/Oアクセスが可能なアクセス機能をもつ構成としたもので、これにより、単純なICメモ리카ードとしてだけではなく、パーソナルコンピュータのメモリ及び入出力デバイスとして使用でき、以て消費電力が大きくかつ重量及び容積の高さむフロッピディスク装置等の回転駆動機構を繰えた外部記憶を一切排除して、高機能かつ高性能の小形パーソナルコンピュータを容易に実現できる。

内部のインターフェイスゲートアレイ2との間で後述する各種の信号・データ類を入出力するもので、ここでは68極のツープースコネクタにより実現される。2はパーソナルコンピュータ本体とICメモ리카ード内部のメモリチップとの間のインターフェイス制御機能をもつインターフェイスゲートアレイ(Interface Gate Array)であり、本体インターフェイス信号のバッファ機能、I/Oポートアクセスによるメモリデータの読出し/書込み機能、及びアドレスカウンタ機能、メモリチップサイズ対応機能(64Kbit~16Mbit)、及びメモリチップタイプ対応機能(SRAM、MASK-ROM、EPROM)等をもつ。このインターフェイスゲートアレイ2は、インターフェイスコネクタ1を介し、パーソナルコンピュータ本体との間でバス(データ/アドレス)を含む以下のような信号授受を行なう。

1). アドレスバス(A00~A23)

最大16Mバイトまで直接アドレス可能。

2). データバス(D00~D15)

- 16ビット又は8ビットのデータを転送可能な  
双方向データバスである。
- 3). メモリリード信号; MEMR (-)  
ICメモリカードからデータを読み出すとき、  
パーソナルコンピュータ本体から出力される  
ローレベルの信号。
- 4). メモリライト信号; MEMW (-)  
ICメモリカードにデータを書き込むとき、  
パーソナルコンピュータ本体から出力される  
ローレベルの信号。
- 5). カードイネーブル信号; CE (-)  
ICメモリカードをアクセスするとき、  
ローレベルにする。
- 6). バスハイイネーブル信号; BHE  
A00信号との組合わせで、16ビットのデータ  
のうち、上位8ビットのデータなのか下位8ビ  
ットのデータなのかを指定するのに使用する。
- 7). メモリワードアクセス; MEM16 (-)  
ICメモリカードのメモリ構成が16ビット組  
のとき、ローレベルにする。
- 8). レディ信号; RDY (-)  
本体システムのCPUによる読み出し/書き込  
みが速すぎて、ICメモリカードの動作が間に  
合わないときに、パーソナルコンピュータ本体  
がローレベルにする。
- 9). リセット信号; RESET  
ICメモリカード内のレジスタ類を初期化する  
とき、ハイレベルのパルスを出す。
- 10). リフレッシュ信号; REF (-)  
ICメモリカードにDRAMチップを使用する  
とき、本体システムから供給されるローレベル  
のパルス信号。
- 11). IOライト信号; IOW (-)  
ICメモリカード内のレジスタにデータを書き  
込むとき、パーソナルコンピュータ本体から供  
給するローレベルのパルス信号。
- 12). IOリード信号; IOR (-)  
ICメモリカード内のレジスタからデータを読  
み出すとき、パーソナルコンピュータ本体から  
供給するローレベルのパルス信号。
- 13). アドレス・イネーブル信号; AEN  
アドレスバスにアドレス情報が出されているこ  
とを示すために、パーソナルコンピュータ本体  
から供給されるハイレベルの信号。
- 14). アドレス・ラッチ・イネーブル信号; ALE  
アドレスバスに出力されるアドレス情報をIC  
メモリカード内のレジスタに取り込むためのロ  
ーレベルのパルス信号。
- 15). 割り込み要求信号; IRQ  
ICメモリカードからパーソナルコンピュータ  
本体に割り込みを要求するためのハイレベルの  
パルス信号。
- 16). DMA要求信号; DRQ  
ICメモリカードからパーソナルコンピュータ  
本体にDMAの使用を要求するためのハイレベ  
ルのパルス信号。
- 17). DMA要求受付信号; DACK (-)  
ICメモリカードからパーソナルコンピュータ  
本体に出力されたDMAの使用要求を受け付け  
たことを示すローレベルのパルス信号。
- 18). ターミナルカウント信号; TC  
DMAが指定されたデータ転送を終了したこと  
を示すハイレベルの信号。
- 19). クロック信号; CLK  
パーソナルコンピュータ本体からICメモリカ  
ードに供給されるクロック信号。
- 20). 電源; +5V  
パーソナルコンピュータ本体からICメモリカ  
ードに供給される+5V電源ライン。
- 21). グランド; GND  
グランド(接地)レベルの端子。
- 22). プログラム電源; Vpp1、Vpp2  
パーソナルコンピュータ本体からICメモリカ  
ードに供給される電源ラインであり、ワンタイ  
ムPROMの書き込みに使う。  
3はメモリチップ(Memory Chip)であり、デ  
ータを保持するためのメモリチップである。サポ  
ートするメモリの種類としては、SRAM、マス  
クROM、ワンタイムPROM、EEPROM、  
DRAM等であり、これらのメモリを同一ICメ

メモリカード上に混在して設けることができる。又、チップの容量も特定されず、インターフェイスゲートアレイ2の内部設定で対応がとられる。又、メモリアクセス方式として、以下の方式が実現可能である。

(1).ダイレクトアクセス

最大16MBのリニアなメモリとしてアクセスする。

(2).EMSアクセス

EMSドライバを介しEMS仕様の拡張メモリ(詳細は後述する)としてアクセスする。EMSコントローラはICメモリカード内部又はパーソナルコンピュータ本体に置くことができる。

(3).ファイルアクセス

FDD(フロッピーディスク装置)又はHDD(ハードディスク装置)のようなファイルとしてアクセスする。

(4).I/Oアクセス

I/Oアドレス空間にメモリを置き、I/O命令によってアクセスする。

構成、同図(c)はROM及びRAMの組合せによる構成をそれぞれ示している。

このように本発明の一実施例によるICメモリカードとしては、ROMのみの構成、RAMのみの構成、ROMとRAMの組合せによる構成等による3種類のメモリカードが実現できる。この際、ROMの部分はEMSの論理ページとして見えるとともに、ROMディスクのファイルとして見えるようにする。又、RAMの部分は一部をEMSで使用し、残りをRAMディスクとして使用できる。このように、いろいろな使い方ができるように、ROM及びRAMの先頭16KB(EMSの1論理ページ)に使用する。

尚、EMSは、米国Lotus/Intel/Microsoftの3社が共同で仕様を発表した拡張メモリ方式の一種であり、CPUのメモリアドレス空間の一部を窓とし、その窓を通して最大8MBの拡張メモリをアクセスする方式である。この製品例として、米国Intel社のAboveボードが知られている。このメモリ拡張方式を第5図を参照して説明する。

4はパワーコントロール回路(Power Control Circuit)であり、バッテリバックアップ機能及び活線挿抜時の動作を保证するための電源制御回路である。

5は内蔵電池(Battery)であり、ICメモリカードがパーソナルコンピュータ本体から切離されているときに、カード内部のメモリ内容を保持するためのバックアップ用電池である。この内蔵電池5はICメモリカード内部の電池収納機構に収められ、ユーザによって簡単に交換できる構成としている。

6は書き込み保護スイッチ(WP-SW: Write Protect Switch)であり、この書き込み保護スイッチ6により、メモリチップ3に対する書き込み動作を禁止することができる。又、書き込み保護スイッチ6の状態をパーソナルコンピュータ本体から読出すことも可能である。

第2図は上記実施例に於けるICメモリカードのメモリフォーマットを示したもので、同図(a)はROMのみの構成、同図(b)はRAMのみの

拡張メモリの窓は16KB単位で4つ連続している。この16KBの窓を物理ページと呼び、4つの物理ページを合わせてページフレームと呼ぶ。又、各物理ページからアクセスされる拡張メモリも16KB単位であり、これを論理ページと呼ぶ。この論理ページは最大512個あり、合計容量は16KB×512=8MBとなる。物理ページと論理ページの対応は、CPUよりページレジスタと呼ばれるI/Oポートの内容を変更することにより行なわれ、CPUは最大で8MBの拡張メモリをアクセスできる。このようなEMSによるメモリ拡張機能をもつことによって、例えば1MBの標準メモリ領域では到底格納できなかった市販アプリケーションプログラム等を容易に搭載できる。

第3図はROMのメモリフォーマットを示す図である。

ROM部分はEMSの論理ページとして見えるとともに、ROMディスクとして扱えるように、セクタ長512バイトのROMディスクの形にす

る。ROMディスクのアロケーションユニットはROMディスクのサイズにより決まる。例えば、4MBのROMの場合には2KBになる。ROMディスク上のファイルのうち、EMSの論理ページとして使うものはファイル名の拡張子をEMSにしなければならない。

第4図はRAMのメモリフォームットを示す図である。

RAM部分は一部をEMSの論理ページで使用し、残りをRAMディスクとして使用することができる。EMSで使用する部分は、ページの状態等を保持するため、ROMと同様にFAT（ファイルアロケーションテーブル）及びディレクトリが存在する。

上記構成によるICメモ리카ードに於いては、ハードウェア及びソフトウェア上の機能仕様として以下のような特徴をもつ。

即ちハードウェア上の機能仕様としては、パーソナルコンピュータのバスインターフェイス（PCバスインターフェイス）により、以下に示すよ

うな機能を提供する。

(1) . ダイレクトメモリアクセス機能

最大16MBまでのダイレクトメモリアクセスが可能である。

(2) . 入出力機能（I/O命令の実行）

小型・軽量な入出力デバイスを実現できる。又、メモリをI/Oアドレス空間に置き、メモリアドレス空間を占有しない記憶媒体を持つことができる。この機能はファイルメモリとして有効である。

(3) . 割込み機能

割込み信号（IRQ）を用意することにより、ICメモ리카ードからパーソナルコンピュータ本体に割込みを要求できる。

(4) . DMA機能

1チャネルのDMA制御信号（DRQ, DACK, TC）を用意することにより、DMAアクセスが可能になる。

(5) . バイトワードアクセス

メモリとしてアクセスするときはバイト又はワードでアクセスできる。I/Oとしてアクセスす

るときはバイトのみである。

(6) . ウェイト制御

メモリ又はI/Oアクセスする際、ウェイト信号によってCPUをウェイトさせることができる。この機能によって、アクセスタイムの異なるカードをサポートできる。

(7) . 複数カードのサポート

同一バス上に最大8枚のカードを接続できる。これによって、最大16MB×8枚=96MBのシステムを構築できる。

(8) . その他の機能

イ) . メモ리카ードのリセット機能。

ロ) . DRAMリフレッシュ機能。

ハ) . 本体からのクロック供給機能。

又、ソフトウェア上の機能仕様としては、ICメモ리카ードを有効に活用するため次のような利用形態をサポートする。

\* ROMファイル

ICメモ리카ード上に固定的なプログラムデータを置き、それらを磁気ディスクファイルと同じ

インターフェイスで読み出し可能とする。

\* RAMファイル

ICメモ리카ードを高速磁気ディスクと同様に扱える。

\* ROM EMSメモリ

ICメモ리카ード上に固定的なプログラムデータを置き、それらをEMSとしてプログラムからアクセスできる。

\* RAM EMSメモリ

ICメモ리카ードをEMSメモリと同様に扱える。

上記した本発明の一実施例に於けるICメモ리카ードのハードウェア構成形態は次の3通りあり、それに応じてサポート機能の組合わせがある。

(A) . ROMのみ

(B) . RAMのみ

(C) . ROMとRAMの組合わせ

これらの構成形態に応じて上記機能の組合わせのサポートを行なう。

(a) ROMのみの構成

- ROMファイルのみ。  
 ROM EMSのみ。  
 ROMファイルとROM EMSの共存。
- (b) RAMのみの構成  
 RAMファイルのみ。  
 RAM EMSのみ。  
 RAMファイルとRAM EMSの共存。
- (c) ROMとRAMの組合わせ構成  
 上記(a)と(b)の組合わせ

〔発明の効果〕

以上詳記したように本発明のICメモリカードによれば、パーソナルコンピュータ本体の接続部に、内蔵メモリチップとの間で入出力ポートアクセスのためのインターフェイス接続を行なうインターフェイス回路を設けてパーソナルコンピュータバスインターフェイス機能をもつ構成としたことにより、単純なICメモリカードとしてだけではなく、内部のメモリをI/Oアドレス空間に置き、システム側のメモリアドレス空間を占有しない機能性及び拡張性の高い記憶媒体が実現でき

る。

又、本発明のICメモリカードによれば、パーソナルコンピュータによってメモリアクセス及びI/Oアクセスが可能なアクセス機能をもつ構成としたことにより、単純なICメモリカードとしてだけではなく、パーソナルコンピュータのメモリ及び入出力デバイスとして使用でき、以て消費電力が大きくかつ重量及び容積の嵩さむフロッピーディスク装置等の回転駆動機構を備えた外部記憶を一切排除して、高機能かつ高性能の小形パーソナルコンピュータを容易に実現できる。

又、本発明のICメモリカードによれば、上記パーソナルコンピュータバスインターフェイス機構に少なくともDMA制御機能又は割込み制御機能をもつ構成としたことにより、機能性及び汎用性の高いICメモリカードが提供できる。

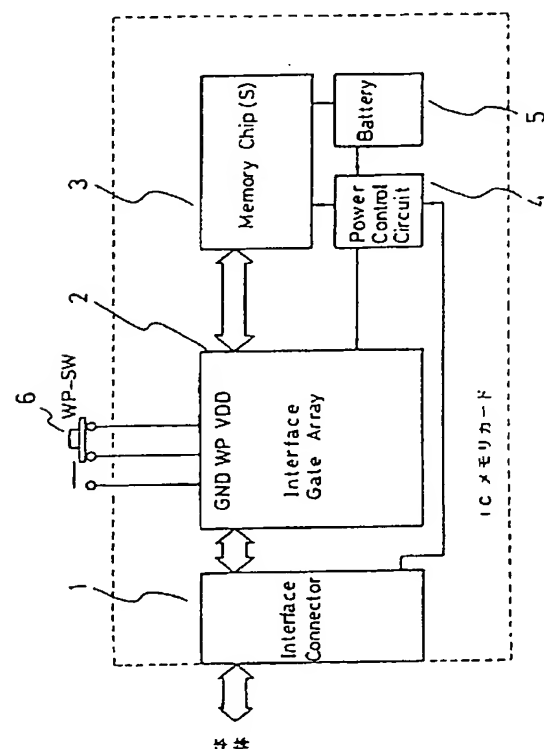
又、本発明のICメモリカードによれば、パーソナルコンピュータのCPUによる読出し/書き込み動作に追従できないとき、上記CPUをウェイトさせることのできる機能をもつ構成としたこと

により、アクセスタイムの異なるメモリカードをサポートできるシステムが容易に構築できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によるICメモリカードの内部構成を示すブロック図、第2図は上記実施例に於けるICメモリカードのメモリフォーマットを示す図、第3図は同じく上記実施例に於けるROMのメモリフォーマットを示す図、第4図は同じく上記実施例に於けるRAMのメモリフォーマットを示す図、第5図は同じく上記実施例に於けるEMSによるメモリ拡張方式を説明するための図である。

1…インターフェイスコネクタ (Interface Connector)、2…インターフェイスゲートアレイ (Interface Gate Array)、3…メモリチップ (Memory Chip)、4…パワーコントロール回路 (Power Control Circuit)、5…内蔵電池 (Battery)、6…書き込み保護スイッチ (WP-SW; Write Protect Switch)。

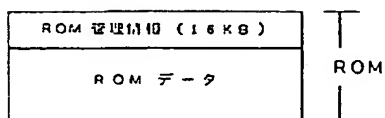


第1図

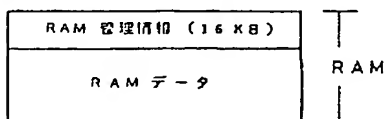


特開平2-232793 (7)

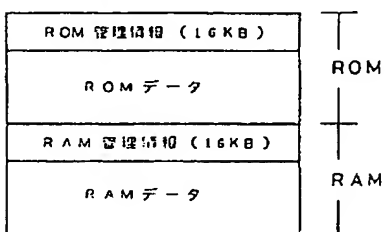
(a) ROMのみ構成



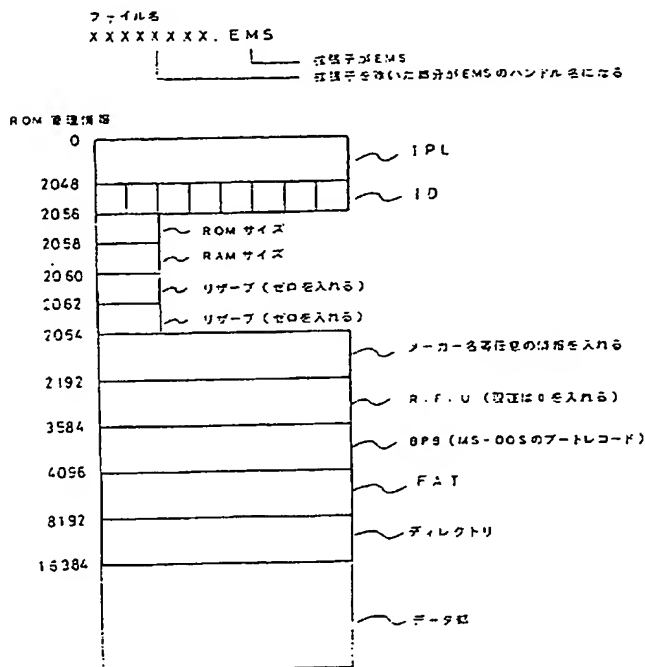
(b) RAMのみ構成



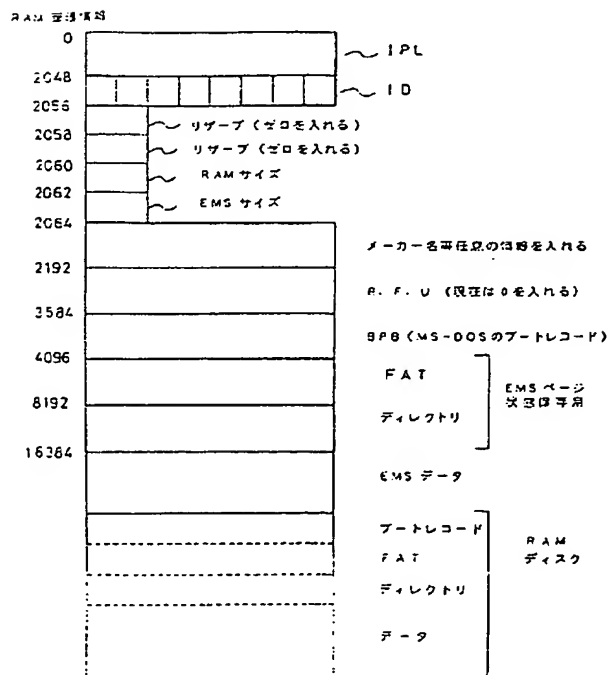
(c) ROMとRAMの組合せ構成



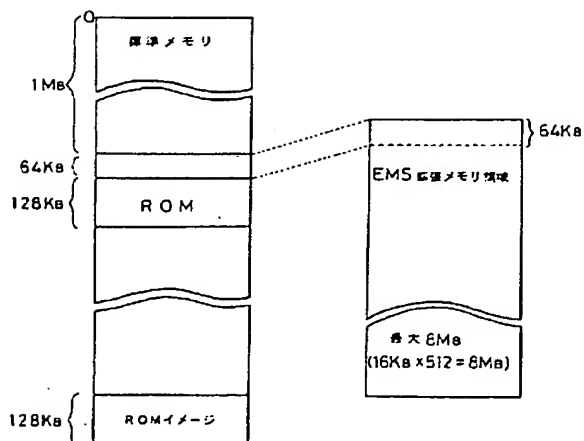
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図